

## Filter centrifuge

Patent Number:  US4193874  
Publication date: 1980-03-18  
Inventor(s): GERTEIS HANS (DE)  
Applicant(s): HEINKEL IND ZENTRIFUGEN (DE)  
Requested Patent:  DE2710624  
Application Number: US19780883721 19780306  
Priority Number(s): DE19772710624 19770311  
IPC Classification: B01D33/10  
EC Classification: B04B3/02D  
Equivalents:

---

### Abstract

---

A filter centrifuge for the separation of solid and liquid components in a suspension in which a filter cloth is used. The filter cloth is inserted in the drum of the centrifuge and is removably fastened at one side about the periphery of an aperture in the drum. The filter cloth is flexible and may be turned inside out to discharge solid materials after the centrifuging operation. To prevent the flexible filter cloth from becoming pressed into the openings of the centrifuge drum by the force of the centrifuging process and the weight of the solid material, a supporting screen is inserted between the inner wall and the drum of the filter cloth. The screen is in the form of longitudinal rods from which the filter cloth is easily removed even if the gaps between the rods are penetrated to a slight extent.

---

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(5)

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Erstveröffentlicht

(11)

# Offenlegungsschrift 27 10 624

(21)

Aktenzeichen: P 27 10 624.7-23

(22)

Anmeldetag: 11. 3. 77

(43)

Offenlegungstag: 14. 9. 78

(23)

Unionspriorität:

(50)

Bezeichnung: Filterzentrifuge

(71)

Anmelder: Ernst Heinkel Maschinenbau GmbH + Co, 7500 Karlsruhe

(72)

Erfinder: Gerteis, Hans, 7120 Bietigheim

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

A 42 155 m  
m - 163  
2. März 1977

2710624

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Filterzentrifuge zum Trennen von in einer Suspension befindlichen Feststoff- und Flüssigkeitsbestandteilen mit einer radiale Durchlassöffnungen aufweisenden, in einem Zentrifugengehäuse drehbar gelagerten, an einer Stirnseite offenen Schleudertrommel und mit einem in die Trommel einlegbaren Filtertuch, das einerseits an dem durch einen Schleuderraumdeckel dicht verschliessbaren Öffnungsrand der Trommel und andererseits an einem unter Freilassung eines Zwischenraumes starr mit dem Deckel verbundenen Bodenstück lösbar befestigt ist, wobei Schleudertrommel und Bodenstück koaxial zueinander angeordnet, gemeinsam in Umlauf versetzbar und axial zueinander bewegbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Schleudertrommel (16) und Filtertuch (22) ein Stützsieb (41) mit filtertuchseitig ausschliesslich parallel zur axial verlaufenden Abzugsrichtung des Filtertuchs gerichteten Stützelementen (45) vorgesehen ist.
2. Zentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützsieb (41) aus mindestens zwei an die Innenwand der Schleudertrommel (16) anlegbaren Siebelementen (42, 43, 44) aufgebaut ist, die mittels wenigstens eines Befestigungselementes (52, 53) innerhalb der Schleudertrommel gehalten und durch ein am Öffnungsrand (19) der Schleudertrommel befestigbares Haltablech (56) gegen axiale Verschiebung gesichert sind.

A 42 155 m  
m - 163  
2. März 1977

2  
- 13 -

2710624

3. Zentrifuge nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass am Öffnungsrand der Schleudertrommel (16) eine Ringnut (55) zur gleichzeitigen Aufnahme des mit einem Klemmring (54) ausgestatteten Filtertuches (22) und eines angeformten Randes des Haltebleches (56) vorgesehen ist.
4. Zentrifuge nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Siebelemente (42, 43, 44) filtertuchseitig aus in engem Abstand angeordneten Längsstäben (45) aufgebaut sind, die auf der der Schleudertrommel (16) zugewandten Seite an kreisförmig gebogenen Stützstäben (46) befestigt sind.
5. Zentrifuge nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenräume zwischen den Stützstäben (46) der Siebelemente (42, 43, 44) mit den Durchlassöffnungen (18) der Schleudertrommel (16) korrespondieren.
6. Zentrifuge nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Filtertuch (22) am Bodenstück (23) mittels einer Klemmscheibe (66) in einer Ringnut (65) an der dem Öffnungsrand der Schleudertrommel (16) abgewandten Rückseite des Bodenstücks befestigbar ist.
7. Zentrifuge nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Bodenstück (23) am Umfang mit einer Schräglage (67) und gerundeten Kanten versehen ist, wobei die Seite grösseren Durchmessers des Bodenstücks dem

Öffnungsrand (19) der Schleudertrömmel (16) zugewandt ist.

8. Zentrifuge nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das endlos ringförmig ausgebildete Filtertuch (22) im Bereich des Bodenstücks (23) eine mit dessen Schrägläche (67) im wesentlichen korrespondierende Querschnittsverengung aufweist.
9. Zentrifuge nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleudertrömmel (16) eine mit der Schrägläche (67) des Bodenstücks (23) korrespondierende, der Filtertuchabstützung dienende Schrägläche (68) aufweist.
10. Zentrifuge nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringspalt zwischen den Schräglächen (67,68) in Schleuderstellung der Zentrifuge etwa der dreifachen Materialstärke des Filtertuchs (22) entspricht.
11. Zentrifuge nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der ihrem Öffnungsrand (19) gegenüberliegenden Seite der Schleudertrömmel (16) eine axiale Ringnut (71) für die Einführung des Stützsiebes (41) vorgesehen ist.
12. Zentrifuge nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmscheibe (66) mit einem Führungsring (69) für das Filtertuch (22) versehen ist.

13. Zentrifuge nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteblech (56) und das Filtertuch (22) bzw. dessen Klemmring (54) in der Nut (55) mittels eines mit dem Öffnungsrand (19) der Schleudertrommel (16) verschraubten Halteringes (21) sicherbar ist, und der Haltering (21) mit seiner inneren Ringöffnung zusammen mit einem Schleuderraumdeckel (25) gleichzeitig zur austragsseitigen Abdichtung der Schleudertrommel vorgesehen ist.
14. Zentrifuge nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Schleuderraumdeckel (25) und dem Haltering (21) radial und axial dichtende Dichtringe angeordnet sind.
15. Zentrifuge nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der inneren Ringöffnung des Halteringes (21) dem Innendurchmesser des Stützsiebes (41) zuzüglich der zweifachen Materialstärke des Filtertuches (22) entspricht.
16. Zentrifuge nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Öffnungsrand (19) der Schleudertrommel (16) ein sich konisch erweiterndes, ringförmiges Prallblech (36) zur Ableitung des Filtrats vorgesehen ist.
17. Zentrifuge nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in Nuten eines der Trommel-

A 42 155 m  
m - 163  
2. März 1977

5  
- 28 -

2710624

abdeckung dienenden Ringflansches (59) Dichtstreifen  
(61,62) eingelegt sind, die an der Aussenseite des  
Halteringes (21) eine Abdichtung des Filterraumes  
vermitteln.

---

809837/0392

2710624

A 42 155 m  
m - 163  
2. März 1977

Ernst Heinkel  
Maschinenbau GmbH + Co.  
Erzbergerstr. 115  
7500 Karlsruhe

**Filterzentrifuge**

Die Erfindung betrifft eine Filterzentrifuge zum Trennen von in einer Suspension befindlichen Feststoff- und Flüssigkeitsbestandteilen mit einer radiale Durchlassöffnungen aufweisenden, in einem Zentrifugengehäuse drehbar gelagerten, an einer Stirnseite offenen Schleudertrommel und mit einem in die Trommel einlegbaren Filtertuch, das einerseits an dem durch einen Schleuderraumdeckel dicht verschliessbaren Öffnungsrand der Trommel und andererseits an einem unter Freilassung eines zwischenraumes starr mit dem Deckel verbundenen Bodenstück lösbar befestigt ist, wobei Schleudertrommel und Bodenstück

A 42 155 m  
m - 163  
2. März 1977

- 2 -

2710624

koaxial zueinander angeordnet, gemeinsam in Umlauf versetzbare und axial zueinander bewegbar sind.

Bei bekannten Filterzentrifugen dieser Art (DT-PS 19 11 147) ist es schwierig, den Vorgang des Feststoffabwurfs vom Filtertuch nach beendetem Schleudervorgang einwandfrei auszuführen, weil hierzu das die ausgeschleuderte Feststoffschicht tragende Filtertuch umgestülpt werden muss. Das flexible Filtertuch wird während des Schleuderns durch die Zentrifugalkraft und zusätzlich unter der Wirkung des Gewichts der Feststoffschicht in die meist als Bohrungen ausgebildeten, radialen Durchlassöffnungen der Schleudertrommel eingepresst, so dass zum Ablösen des Tuches von der Schleudertrommel und zum Umstülpen nicht nur der reine Gleitreibungswiderstand zwischen Filtertuch und Schleudertrommelinnenawand sondern erheblich höhere Widerstandskräfte überwunden werden müssen. Dies wiederum führt zu einer starken Belastung des Filtertuches, welches aus diesem Grund nur eine beschränkte Lebensdauer hat. Die geschilderten Umstände beeinträchtigen weiterhin auch die Leistung der Zentrifuge beim Schleudervorgang, weil der Durchsatz in Abhängigkeit vom Feststoffauswurfvermögen je nach zu filtrierendem Produkt begrenzt werden muss.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Einrichtung vorzuschlagen, mit deren Hilfe der Umstülpvorgang des Filtertuchs zum Abwurf der Feststoffschicht unter möglichst kleinem Abziehwiderstand durchführbar ist, ohne dabei die sichere Befestigung und die rasche Austauschbarkeit des Filtertuches zu beeinträchtigen. Gleichzeitig soll dabei das Filtertuch möglichst schonend in die Schleuderstellung zurückführbar sein und sich

A 42 155 m  
m - 163  
2. März 1977

- 2 - 8

2710624

einwandfrei im Trommelinnern anlegen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass zwischen Schleudertrömmel und Filtertuch ein Stützsieb mit filtertuchseitig ausschliesslich parallel zur axial verlaufenden Abzugsrichtung des Filtertuchs gerichteten Stützelementen vorgesehen ist.

Die Stützelemente des Stützsiebes sind bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung filtertuchseitig als in engem Abstand angeordnete Längsstäbe ausgebildet, die ihrerseits auf der der Schleudertrömmel zugewandten Seite an kreisförmig gebogenen Stützstäben befestigt sind. Vorteilhaft ist es weiterhin, ein der Halterung des Stützsiebes dienendes Halblech und das Filtertuch bzw. einen Klemmring für dieses am Öffnungsrand der Schleudertrömmel durch einen Haltering zu sichern und diesen Haltering mit seiner inneren Ringöffnung zusammen mit einem Schleuderraumdeckel gleichzeitig zur austagsseitigen Abdichtung der Schleudertrömmel vorzusehen, wobei weiterhin in Nuten einer Trommelabdeckung Dichtstreifen eingelegt werden können, die an der Aussenseite dieses Haltringes eine Abdichtung des Filtratraumes vermitteln.

Die nachstehende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit beiliegender Zeichnung der weiteren Erläuterung. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht einer Filterzentrifuge in der Arbeitsphase des Zentrifugierens;

- 4 -

809837/0392

A 42 155 m  
m = 163  
2. März 1977

- 4 -  
9

2710624

**Fig. 2** schematisch die Zentrifuge aus Fig. 1 in der Arbeitsphase des Feststoffabwurfs;

**Fig. 3** eine vergrösserte Ansicht einer Schleudertrömmel;

**Fig. 4** eine verkleinerte Vorderansicht der Schleudertrömmel in Richtung des Pfeiles A in Fig. 3;

**Fig. 5** eine Schnittansicht entlang der Linie 5-5 in Fig. 3;

**Fig. 6** eine schematische Stirnansicht eines Stützsiebes;

**Fig. 7** eine vergrösserte Einzelansicht im Bereich des Kreises B in Fig. 3 und

**Fig. 8** eine vergrösserte Einzelansicht im Bereich des Kreises C in Fig. 3.

Die dargestellte Filterzentrifuge (vgl. insbesondere Fig. 1 und 2) umfasst ein lediglich schematisch angedeutetes, die gesamte Maschine dicht umschliessendes Zentrifugengehäuse 1, in dem auf einem stationären Maschinengestell 2 eine Hohlwelle 3 in Wälzlagern 4,5 drehbar gelagert ist. An das in Fig. 1 und 2 rechts gelegene, über das Lager 5 hinausragende Ende der Hohlwelle 3 ist ein Druckmittelzylinder 6, vorzugsweise ein Hydraulikzylinder, abgedichtet angeflanscht. Mit diesem Zylinder ist ein Antriebsrad 7 drehfest verbunden, über welches die Hohlwelle 3 und der Zylinder 6 in bekannter Weise, z.B. mittels eines Keilriemens von einem Elektromotor, gemeinsam in

- 5 -

809837 / 0392

raschen Umlauf versetzbare sind. Die zwischen den Lagern 4,5 starr durchgehende Hohlwelle 3 weist eine in Fig. 1 und 2 sichtbare, axial gerichtete Keilnut 8 auf, in welcher ein Keilstück 9 verschieblich ist. Dieses Keilstück ist starr mit einer in dem als Bohrung ausgebildeten Innenraum 11 der Hohlwelle 3 verschiebbaren Welle 12 verbunden. Die Welle 12 läuft daher gemeinsam mit der Hohlwelle 3 um, ist jedoch in dieser axial verschieblich. Die Wellen 3 und 12 verlaufen in einem auch der Halterung der Lager 4,5 dienenden, buchsenförmigen Gehäuse 13, das auf dem Maschinengestell 2 abgestützt ist.

An dem in Fig. 1 und 2 links gelegenen, über das Lager 4 hinausragenden Ende der Hohlwelle 3 ist drehfest eine topfförmige Schleudertrommel 16 mit ihrem Boden 17 angeflanscht. An ihrer zylindrischen Seitenwand weist die Trommel 16 radial verlaufende Durchlassöffnungen 18 auf. An ihrer dem Boden 17 gegenüberliegenden Stirnseite ist die Trommel 16 offen. An dem diese offene Stirnseite umgebenden, flanschartigen Öffnungsrund 19 ist in später noch zu erläuternder Weise mittels eines Halterings 21 (vgl. auch Fig. 3 und 7) der eine Rand eines im wesentlichen zylindrisch, d.h. endlosringförmig ausgebildeten Filtertuches 22 dicht eingespannt. Der andere Rand dieses Filtertuches 22 ist in entsprechender Weise dicht mit einem Bodenstück 23 verbunden, welches starr mit der verschiebbaren, den Boden 17 frei durchdringenden Welle 12 verbunden ist. An dem Bodenstück 23 ist über Stehbolzen 24 unter Freilassung eines Zwischenraumes starr ein Schleuderraumdeckel 25 befestigt, der in Fig. 1 den Schleuderraum der Trommel 16 durch Auflage an deren Öffnungsrund dicht verschließt und in Fig. 2 gemeinsam mit dem Bodenstück 23 durch axiales Herausschieben der

A 42 155 m  
m - 163  
2. März 1977

- 6 -  
41

2710624

Welle 12 aus der Hohlwelle frei von der Trommel abgehoben ist. An der in Fig. 1 und 2 links gelegenen Vorderseite der Filterzentrifuge ist ein Füllrohr 26 starr angeordnet, welches zum Zuführen einer in ihre Feststoff- und Flüssigkeitsbestandteile zu zerlegenden Suspension in den Schleuderraum der Trommel 16 dient (Fig. 1) und in dem in Fig. 2 dargestellten Betriebszustand der Zentrifuge in eine Bohrung 27 der verschiebbaren Welle 12 eindringt.

Auf einem mit dem Druckmittelzylinder 6 fest verbundenen und zusammen mit diesem umlaufenden Verschlußstück 28 ist mittels Drehlager 29,31 ein Maschinenteil 32 drehbar gelagert. Das Maschinenteil 32 ist z.B. durch eine starre Druckmittelleitung 30 an einem Rotieren gehindert, verharrt also bei sich drehendem Verschlußstück 28 in Ruhe. Die Leitung 30, weitere, nicht dargestellte Druckmittelleitungen, das Maschinenteil 32 und das Verschlußstück 28 vermitteln die Zu- und Abfuhr des Druckmittels, vorzugsweise einer Hydraulikflüssigkeit, für die Hin- und Herbewegung der verschiebbaren Welle 12, deren hinteres Teil 33 als Kolbenstange in den Druckmittelzylinder 6 eindringt und dort mit einem doppelt wirkenden Kolben 34 verschraubt ist. Mit den Druckmittelleitungen sind in bekannter und deshalb im einzelnen nicht beschriebener Weise fernsteuerbare Ventile verbunden, die das Druckmittel über im Verschlußstück 28 vorge sehene Kanäle auf die eine Seite des Kolbens 34 leiten, so dass der Kolben über die Kolbenstange 33 und die verschiebbare Welle 12 das Bodenstück 23 in die in Fig. 2 gezeichnete Stellung verschiebt. Bei entsprechender Umsteuerung der Ventile gelangt in ebenfalls bekannter Weise unter Druck stehendes Druckmittel über einen in der Wand des Zylinders 6 angeordneten Kanal auf

die andere Seite des Kolbens 34 und drückt den Kolben in die in Fig. 1 gezeichnete Betriebsstellung der Zentrifuge.

In Betrieb nimmt die Filterzentrifuge zunächst die in Fig. 1 gezeichnete Stellung ein. Die verschiebbare Welle 12 ist in der Hohlwelle 3 und im Druckmittelzylinder 6 zurückgezogen, wodurch das mit der Welle 12 verbundene Bodenstück 23 in der Nähe des Bodens 17 der Schleudertrommel liegt und das Filtertuch derart in die Trommel eingestülpt ist, dass es im Innern der Trommel liegt. Der Schleuderraumdeckel 25 hat sich dabei dicht auf den Öffnungsrand der Schleudertrommel 16 aufgelegt. Bei rotierender Schleudertrommel wird über das Füllrohr 26 zu filtrierende Suspension eingeführt. Die flüssigen Bestandteile der Suspension treten in Richtung der Pfeile 35 durch die Öffnungen 18 der Schleudertrommel hindurch und werden von einer an der Trommel befestigten, mit umlaufenden, als Prallblech dienenden, ringförmigen Abschirmung 36 in eine Abführleitung 37 geleitet. Die Feststoffteilchen der Suspension werden vom Filtertuch 22 aufgehalten. Bei weiterhin rotierender Schleudertrommel wird nun entsprechend Fig. 2 die Welle 12 (nach links) vorgeschoben, wodurch sich das Filtertuch 22 nach aussen umstülpt und die an ihm haftenden Feststoffteilchen nach auswärts in Richtung der Pfeile 38 in das Zentrifugengehäuse 1 abgeschleudert werden. Von da aus können sie leicht abbefördert werden. In der Stellung nach Fig. 2 ist das Füllrohr 26 durch Öffnungen, welche im Deckel 25 und im Bodenstück 23 vorgesehen sind, in die Bohrung 27 der Welle 12 eingedrungen. Nach beendetem Abwurf der Feststoffteilchen unter dem Einfluss der Zentrifugalkraft wird die Filterzentrifuge durch Zurückziehen des Kolbens 34 wieder in die Betriebsstellung ent-

A 42 155 m  
m - 163  
2. März 1977

- 8 -  
13

2710624

sprechend Fig. 1 gebracht, wobei sich das Filtertuch 22 in entgegengesetzter Richtung zurückstülpt.

Wie eingangs bereits erwähnt, wird bei einem direkten Auflegen des Filtertuchs 22 an der Innenseite der mit den Durchlassöffnungen 18 versehenen Schleudertrommel das Tuch während des Schleudervorganges in diese Öffnungen hineingepresst, wodurch beim Ausstülpen erhebliche Kräfte zu überwinden sind und das Tuch einem erhöhten Verschleiss unterworfen wird. Um hier Abhilfe zu schaffen ist nach dem Erfindungsvorschlag zwischen Innenwand der Schleudertrommel und Filtertuch ein Stützsieb 41 eingeschaltet, welches eine direkte Berührungs des Filtertuches mit der Innenwand der Schleudertrommel und daher mit den Öffnungen 18 verhindert. Dieses Stützsieb 41 besteht, vgl. Fig. 5 und 6, aus drei an die Innenwand der Schleudertrommel 16 anlegbaren, kreisschalenförmigen Siebelementen 42,43,44 (Fig. 6). Jedes Siebelement umfasst axial verlaufende Längsstäbe 45, die an kreisbogenförmig verlaufenden Stützstäben 46 befestigt sind (Fig. 5). Bestehen die Stäbe 45 und 46 aus Metall, so kann ihre gegenseitige Befestigung durch Verschweißen oder Verlöten erfolgen. Bei anderen Materialien kommt auch eine Verklebung oder formschlüssige Verbindung in Frage. Wie aus Fig. 3 hervorgeht, legen sich die gebogenen Stützstäbe 46 so an die Innenwand der Schleudertrommel 16 an, dass die Zwischenräume zwischen ihnen mit den Durchlassöffnungen 18 fluchen. Die auf der gegenüberliegenden, dem Filtertuch 22 zugekehrten Seite der Stützstäbe 46 angeordneten Längsstäbe 45 weisen - vgl. Fig. 5 - ein sich radial nach aussen hin verjüngendes, z.B. dreieckiges Profil auf. Die Spaltbreite zwischen zwei Längsstäben 45 kann zwischen etwa 0,1 und 0,5 mm,

- 9 -

809837/0392

vorzugsweise 0,3 mm betragen. Mit den Enden der Stützstäbe 46 sind in der aus Fig. 5 ersichtlichen Weise jeweils Leisten 47, z.B. ebenfalls aus Metall, fest verbunden (Fig. 5 und 6). Nach dem Einschieben der Siebelemente 42,43,44 in die Schleudertrommel werden - vgl. Fig. 6 - an den Stoßstellen 48,49 jeweils zwei benachbarte Leisten 47 bündig aneinander gelegt. In dem verbleibenden Zwischenraum an der Stoßstelle 51 wird - vgl. Fig. 5 - ein vorzugsweise leicht keilförmiges, axial verlaufendes Befestigungselement 52 eingepresst und mit einer Schraube 53 an der Wand der Trommel 16 gehalten. Dabei ist darauf zu achten, dass sich an jeder Stoßstelle eine glatte Innenfläche ergibt. An den Stoßstellen 48 und 49 können nebeneinanderliegende Leisten 47 auch durch Steckverbindungen, beispielsweise durch axial verlaufende Nuten und Federn, zusätzlich formschlüssig miteinander verbunden werden. Die erwähnte Schraube 53 ist nicht unbedingt erforderlich, da in der Regel durch das Einklemmen des keilförmigen Befestigungselementes 52 bereits ein guter Halt des Stützsiebes in der Schleudertrommel erzielbar ist.

Wie aus Fig. 5 ersichtlich, kommt das Filtertuch 22 lediglich mit den breiten Basisseiten der Längsstäbe 45 in Berührung, die in sehr engen, gegenseitigen Abständen angeordnet sind. Von den Durchlassöffnungen 18 ist das Filtertuch 22 durch die Stäbe 45 (und 46) getrennt gehalten, kann also beim Schleudern in diese nicht eindringen. Hierdurch wird ein leichtes, verschleissfreies Umstülpen des Filtertuches 22 ermöglicht, da dieses lediglich in Abzugsrichtung axial von den breiten Basisflächen der Längsstäbe 45 abgelöst werden muss. Selbst wenn das Filtertuch 22 während des Schleuderns in die sehr

A 42 155 m  
m - 163  
2. März 1977

- 10 -  
15

2710624

engen Spalte zwischen den Längsstäben 45 eindringen sollte, entsteht beim Abziehen kein nennenswerter Widerstand.

Wie am besten aus Fig. 7 ersichtlich, ist der vordere Filtertuchrand doppelt gefaltet und nach Einlage eines Klemmringes 54 an der Aussenseite des Filtertuches, z.B. durch Vernähen, befestigt. Der Klemmring 54 wird mit dem ihn umschliessenden Teil des Filtertuchs in eine kreisringförmige Nut 55 am Öffnungsrand 19 der Schleudertrommel 16 eingelegt. Die Nut 55 nimmt weiterhin den einen Schenkel eines abgewinkelten und ringförmig gebogenen Haltebleches 56 auf, dessen anderer Schenkel in das Trommelinnere vorsteht und dort am vorderen Ende der Längsstäbe 45 anliegt. Damit sind diese Stäbe an einer Axialverschiebung - in Fig. 7 nach links - gehindert. Der auf den Öffnungsrand 19 aufgeschraubte Haltering oder Ringflansch 21 hält gleichzeitig das Halteblech 56 und das Filtertuch 22 mittels dessen Klemmring 54 in der Nut 55 fest. Zwischen dem Schleuderraumdeckel 25 und dem Haltering 21 sind Rundschnur-Dichtringe 57,58 angeordnet, von denen der Dichtring 57 axial und der Dichtring 58 radial abdichtet. Somit ist in vorteilhafter Weise durch den Haltering 21 gleichzeitig eine Halterung des Filtertuches 22, eine zusätzliche Lagesicherung des Stützsiebes 41 sowie eine Abdichtung des Schleuderraums bewirkt. Hierdurch ergibt sich insbesondere eine leichte Wartung der Maschine einschließlich Auswechselung des Filtertuchs.

Im Hinblick auf eine verschleissfreie Umstülpung des Filtertuchs 22 hat es sich als günstig erwiesen, der inneren Ringöffnung des Halters 21 einen grösseren Durchmesser als der

- 11 -

809837 / 0392

Innendurchmesser des Stützsiebes 41 zu geben, Vorzugsweise ist der Innendurchmesser des Halterings um die doppelte Materialstärke des Filtertuches 22 grösser als der durch die Basisseiten der Längsstäbe 45 gegebene Innendurchmesser des Stützsiebes 41.

Wie weiterhin aus Fig. 7 hervorgeht, kann der Haltering 21 noch eine weitere zusätzliche Funktion ausüben, nämlich eine Abdichtung zu dem Filtratraum hin vermitteln, in welchem sich die Abführleitung 37 befindet. Hierzu ist mit dem Maschinengestell 2 ein vorkragender Ringflansch 59 fest verbunden, der an seiner Innenseite mit zwei nebeneinanderliegenden Nuten versehen ist. Diese Nuten nehmen zwei Dichtstreifen 61,62, beispielsweise aus Teflon, auf, die abdichtend an der Umfangsseite des Halterings 21 anliegen. Damit ist die Trommel gegenüber dem Filtratraum abgedeckt.

Wie in Fig. 8 dargestellt, ist analog zu der anhand von Fig. 7 besprochenen Weise auch mit dem anderen Rand des Filtertuches 22 ein eingelegter Klemmring 64 verbunden. Dieser Klemmring 64 wird zusammen mit dem ihn umschliessenden Teil des Filtertuches von einer auf der Rückseite des Bodenstücks 23 vorgesehenen Ringnut 65 aufgenommen. Eine aufgeschraubte Klemmscheibe 66 hält den Klemmring 64 mit dem Filtertuch 22 am Platz. Wie dargestellt, ist das Bodenstück 23 an seinem Umfang mit einer Schrägläche 67 versehen, die über eine stark abgerundete Kante in die Rückseite des Bodenstücks 23 übergeht. Die Schrägläche 67 verläuft so, dass die Seite grösseren Durchmessers des Bodenstücks dem Öffnungsrand 19 der Schleudertrommel 16 zugewandt ist. Das endlos ringförmig ausgebildete Filtertuch 22

A 42 155 m  
m - 163  
2. März 1977

- 12 -  
17

2710624

weist im Bereich des Bodenstücks 23 eine mit der Schrägläche 67 korrespondierende, konische Querschnittsverengung auf. Eine zur Schrägläche 67 parallele Schrägläche 68 ist an der Schleudertrommel 16 selbst vorgesehen. Die Fläche 68 dient als Stützfläche für das Filtertuch 22. Es hat sich als besonders günstig erwiesen, den Ringspalt zwischen den Schräglächen 67 und 68 so auszubilden, dass seine Breite etwa der dreifachen Materialstärke des Filtertuches 22 entspricht. Wie sich weiterhin der Fig. 8 entnehmen lässt, ist die Klemmscheibe 66 fest mit einem Führungsring 69 für das Filtertuch 22 verbunden. Alle die im Zusammenhang mit Fig. 8 beschriebenen konstruktiven Massnahmen dienen einer einwandfreien, verschleißsicheren Umstülzung des Filtertuches nach beiden Richtungen hin.

In Fig. 8 ist schliesslich noch dargestellt, dass im Innern der Schleudertrommel eine axial verlaufende Ringnut 71 ausgebildet ist, an deren Boden sich die Längsstäbe 45 des Stützsiebes 41 abstützen. Das Stützsieb ist daher zwischen dem Halteblech 56 und der Ringnut 71 unverschieblich gehalten.

Die der Abstützung des Filtertuches dienende Schrägläche 68 verhindert im übrigen auch, dass das Gewebe des Filtertuchs sich unter der Einwirkung der Zentrifugalkraft an der Stelle, wo es vom Stützsieb weg an die Befestigungsstelle des Bodenstücks 23 geführt ist, ausbeult und infolge hiervon ausweitet. Wenn der Ringspalt zwischen den Schräglächen 67 und 68 etwa der dreifachen Materialstärke des Filtertuches entspricht, ist beim Umstülpvorgang eine einwandfreie Filtertuchabwicklung unter Vermeidung von mechanischen Einwirkungen auf die Feststoffschicht gewährleistet. Bei der Rückführung erreicht man

A 42 155 m  
m - 163  
2. März 1977

- 23 -

18

2710624

durch die erwähnten Massnahmen ein schonendes Anlegen des Tuches.

Das Stützsieb 41 und die im Zusammenhang mit ihm beschriebenen Massnahmen finden bevorzugt bei einer Filterzentrifuge entsprechend dem Ausführungsbeispiel Anwendung, bei welcher die Schleudertrommel 16 axial unverschieblich und das Bodenstück 23 mit dem Schleuderraumdeckel 25 relativ zur Trommel beweglich sind. Die erfindungsgemässen Massnahmen lassen sich jedoch auch bei Filterzentrifugen mit Vorteil anwenden, bei denen das Bodenstück 23 mit dem Schleuderraumdeckel 25 feststeht und die Schleudertrommel 16 relativ hierzu beweglich ist.

- 14 -

809837/0392

-19-

Leerseite

2710624

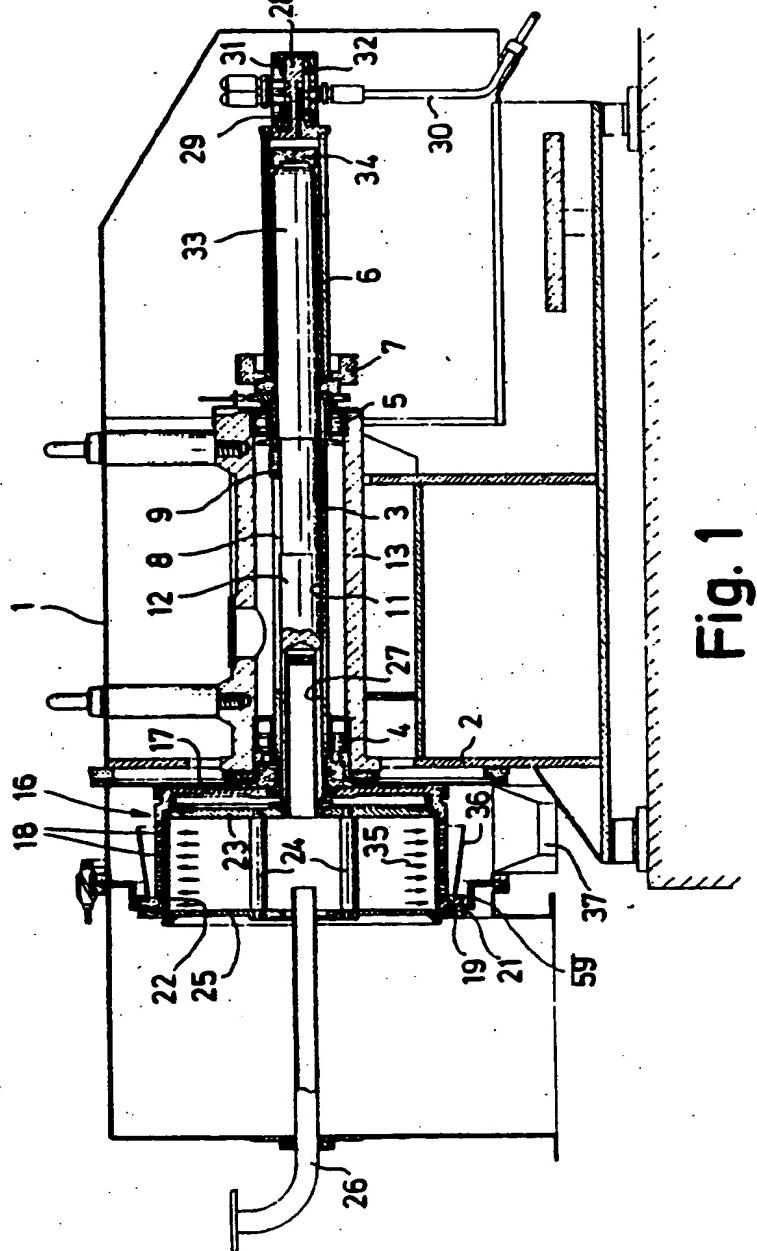


Fig. 1

Ernst Heinkel Maschinenbau GmbH + Co., Erzbergerstr. 115, 7500 Karlsruhe

BERLIN

DIPLO.-ING. H. SO.

DIPLO.-PHYS. DR.

DIPLO.-PHYS.

HÖGER - STELLRECHT - GRIESSBACH - HAECKER

PATENTANWÄLTE IN STUTTGART

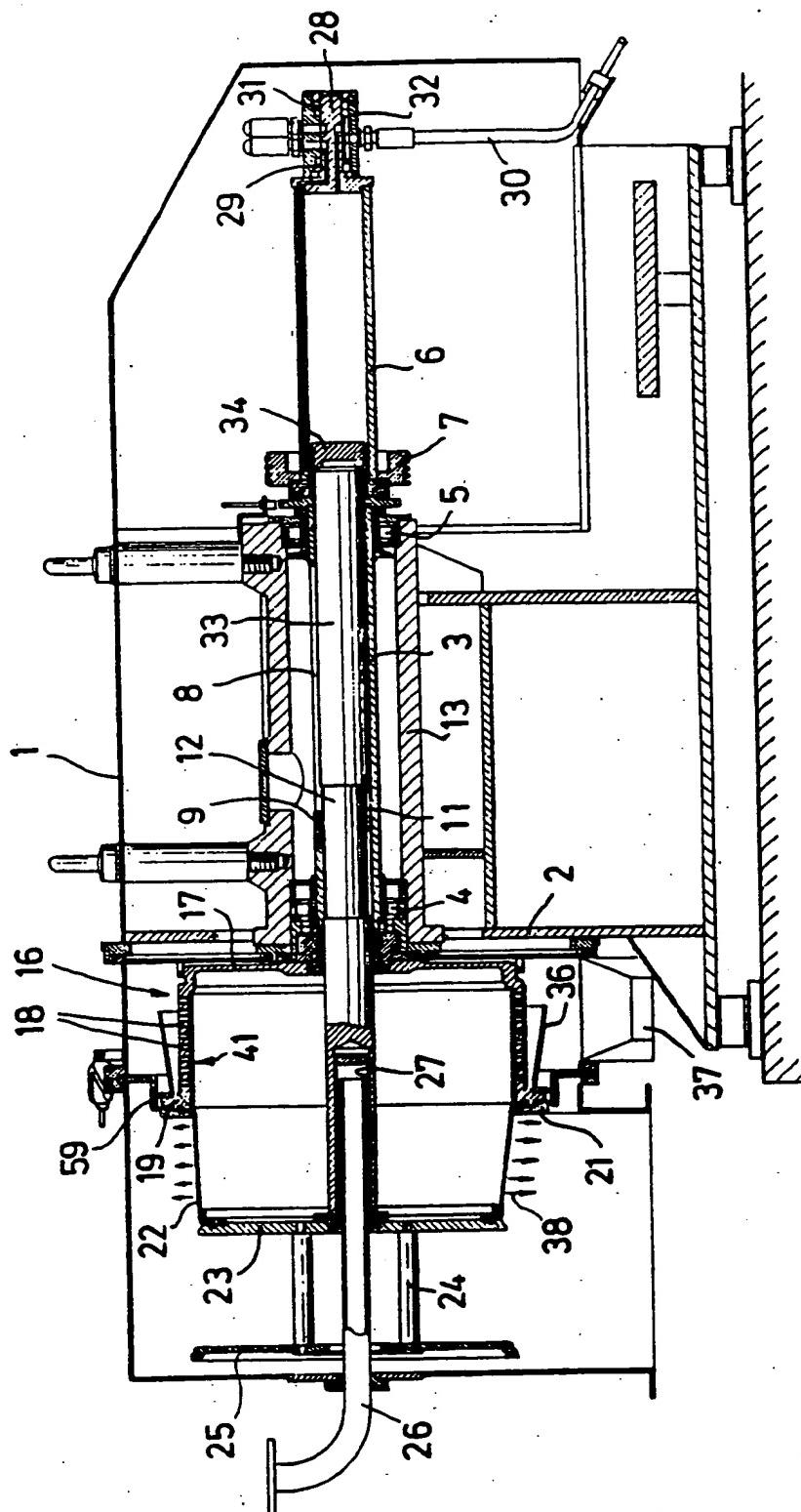


Fig. 2

DR.-ING. DIPL.-ING. M.Sc. DIPLO-PHYS. DR. DIPLO-PHYS.  
HÖGER - STELLRECHT 98 GRIESBACH - HAECKER  
PATENTANWÄLT IN STUTTGART

Fig. 3

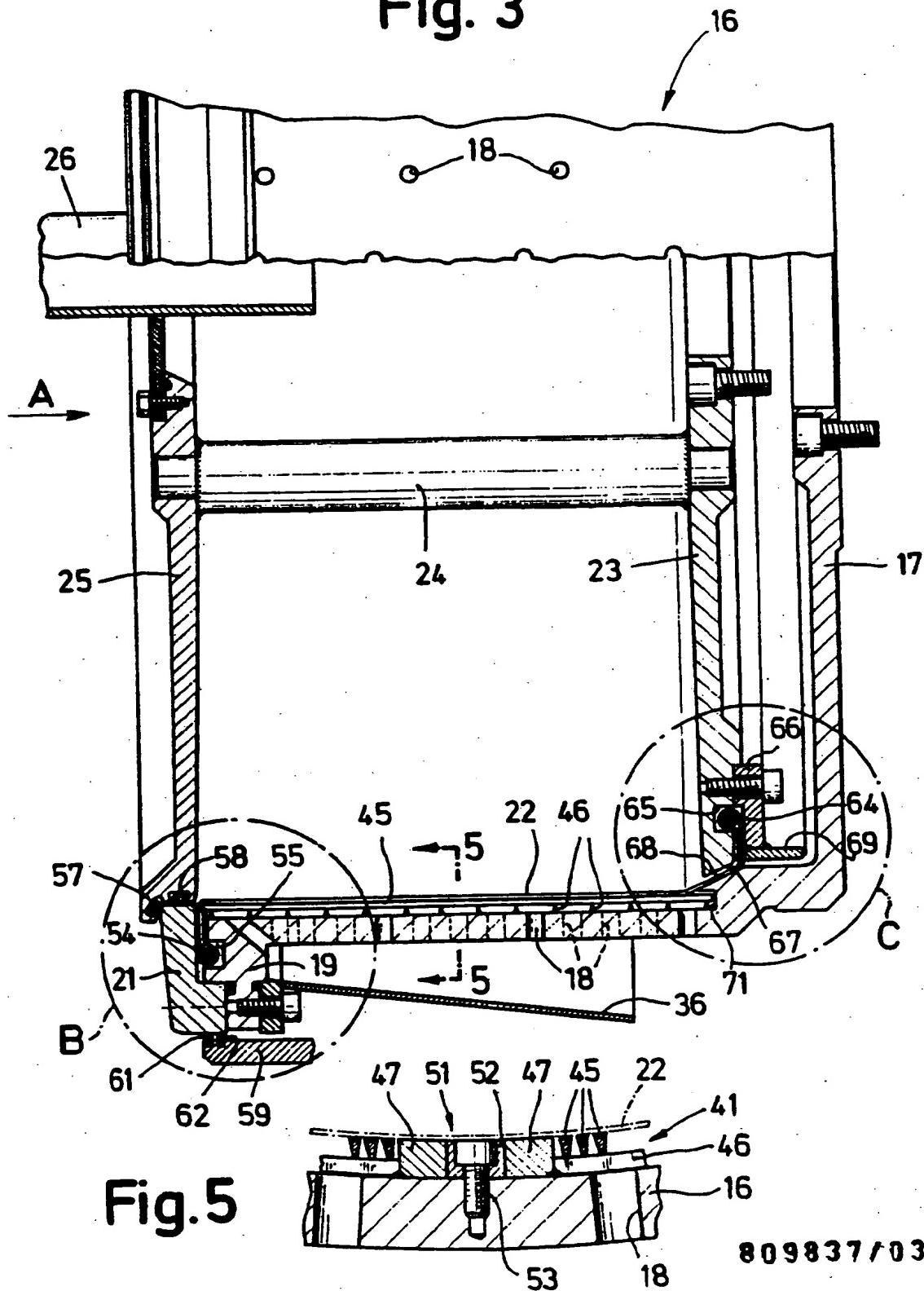


Fig. 5

809837/0392

DR.-ING. DIPL.-ING. M. SC. DIPLO.-PHYS. DR. DIPLO.-PHYS.  
HÖGER - STELLRECHT GRIESBACH - HAECKER  
PATENTANWÄLTE IN STUTTGART

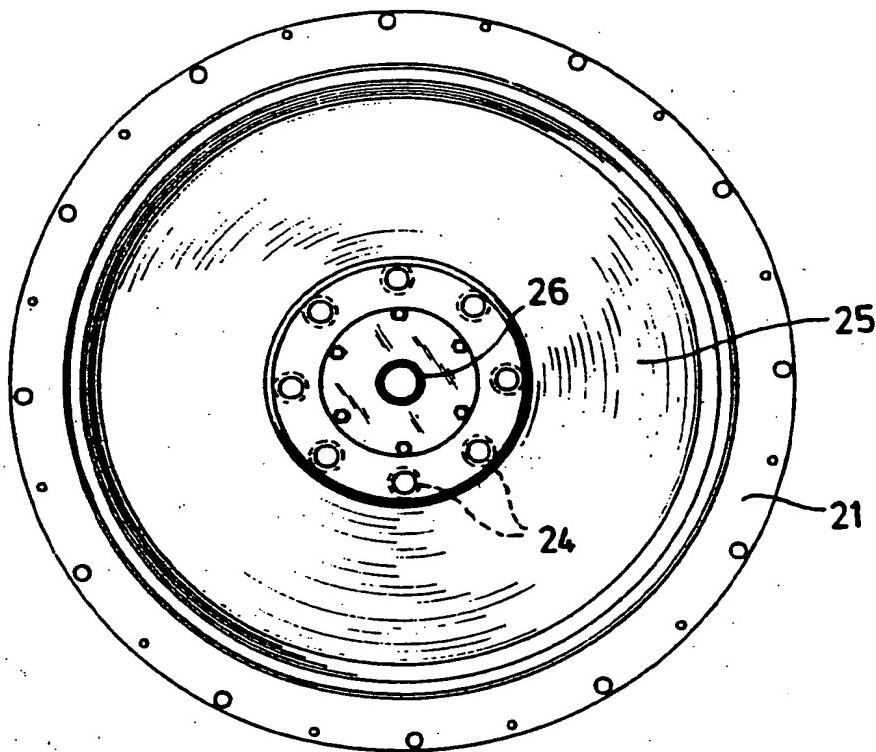


Fig. 4

DR.-ING. DIPLO.-ING. M. SC. DIPLO.-PHYS. DR. DIPLO.-PHYS.  
HÖGER - STELLRECHT - GRIESSBACH - HAECKER  
PATENTANWÄLT: IN STUTTGART

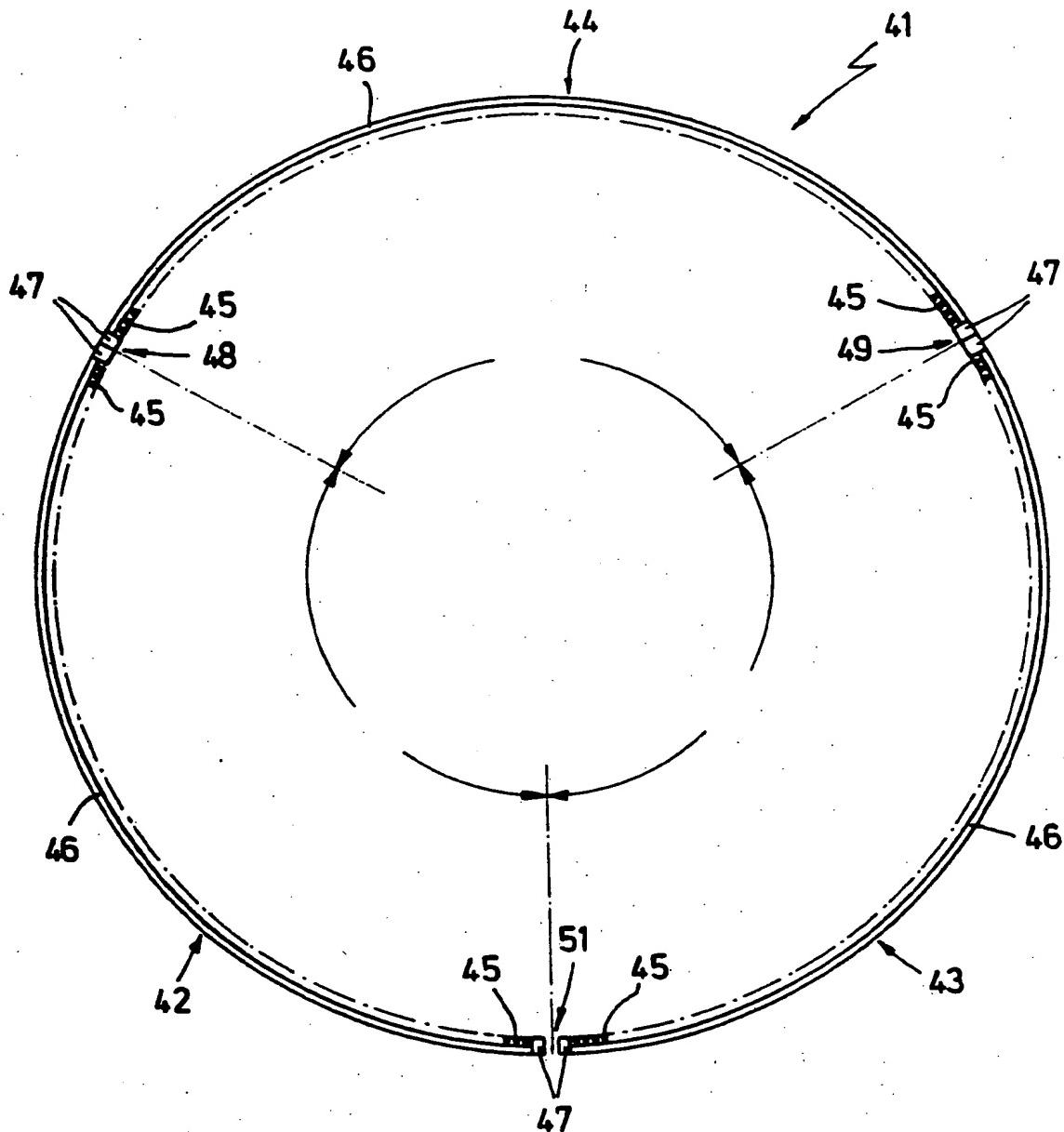


Fig. 6

DR. ING. DIPLO-M. SC. DIPLO-PHYS. DR. DIPLO-PHYS.  
HÖGER - STELLRECHT - GRIESSBACH - HAECKER  
PATENTANWÄLTF IN STUTTGART

Fig. 7

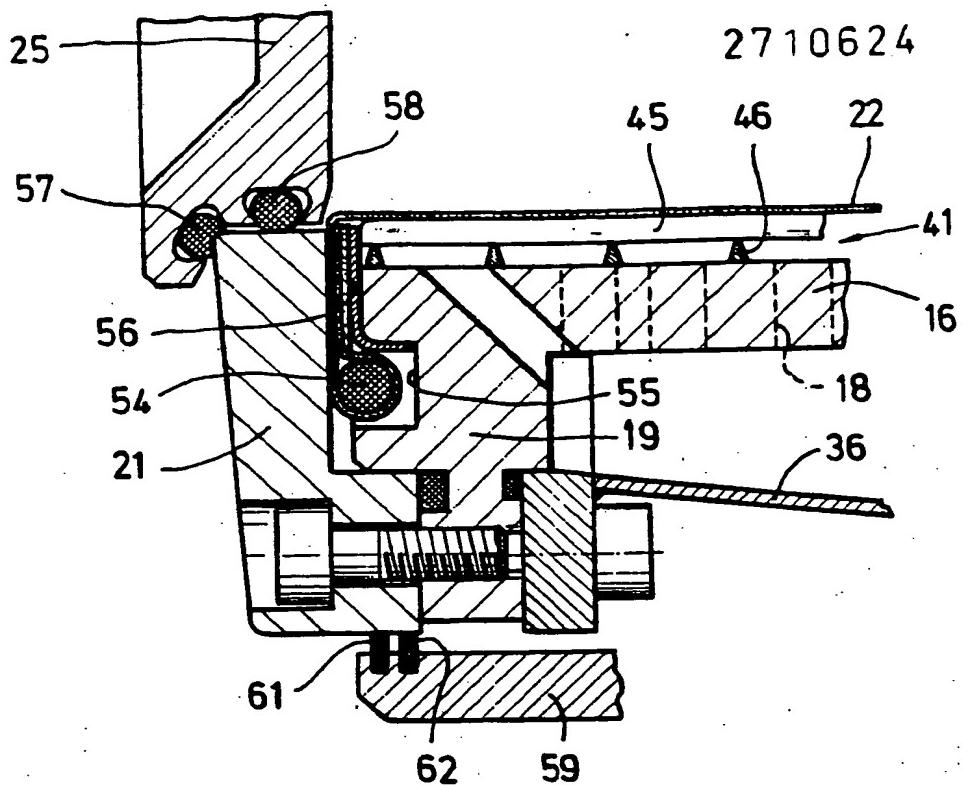
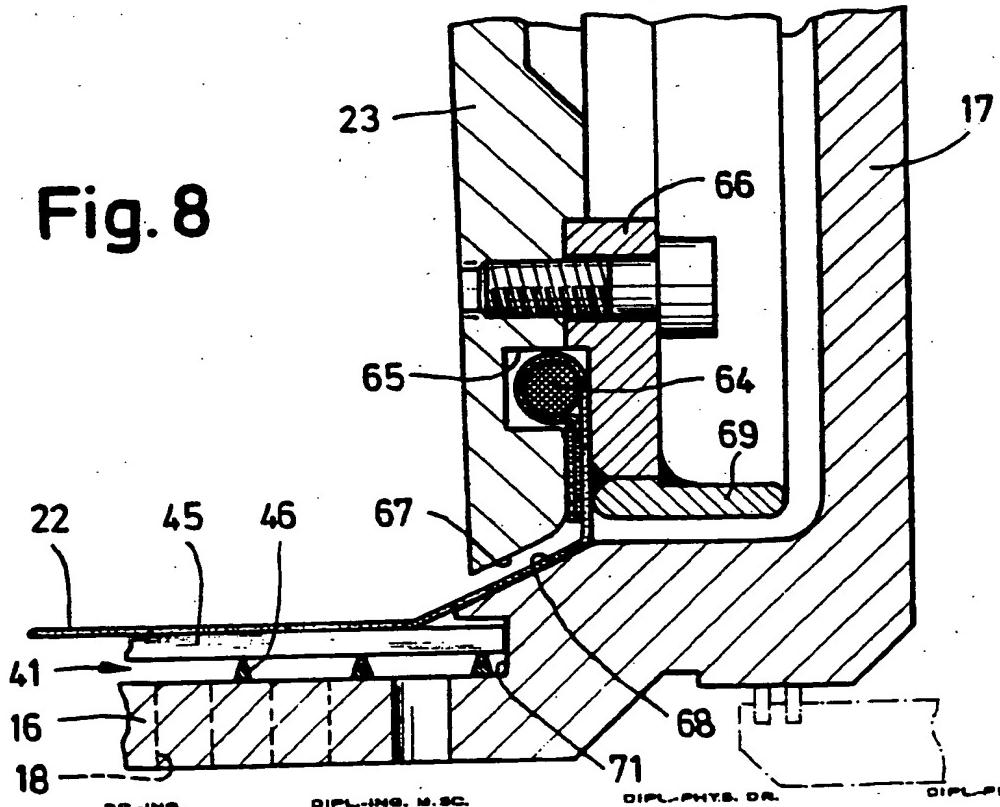


Fig. 8



HÖGER - STELLRECHT - GRIESSBACH - HAECKER

PATENTANWÄLTE IN STUTTGART